

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑪ Numéro de dépôt: **88402188.2**

⑤① Int. Cl.4: **G 09 G 3/36**

⑫ Date de dépôt: **30.08.88**

③① Priorité: **04.09.87 FR 8712333**

④③ Date de publication de la demande:
08.03.89 Bulletin 89/10

⑧④ Etats contractants désignés:
DE ES GB GR IT SE

⑦① Demandeur: **THOMSON-CSF**
173, Boulevard Haussmann
F-75379 Paris Cédex 08 (FR)

⑦② Inventeur: **Brice, Michel**
Thomson-CSF SCPI-19, avenue de Messine
F-75008 Paris (FR)

Buisson, Jean-Michel
Thomson-CSF SCPI-19, avenue de Messine
F-75008 Paris (FR)

Soubrier, Jean-Marie
Thomson-CSF SCPI-19, avenue de Messine
F-75008 Paris (FR)

⑦④ Mandataire: **Trocellier, Roger et al**
THOMSON-CSF SCPI 19, avenue de Messine
F-75008 Paris (FR)

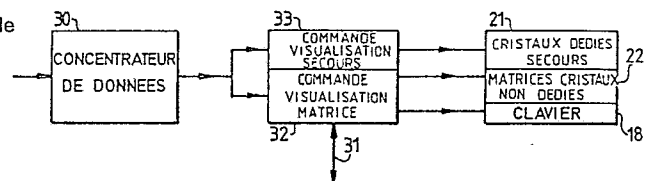
⑤④ **Dispositif de visualisation à écran plat avec affichage sous commande de l'opérateur.**

⑤⑦ L'invention concerne des dispositifs de visualisation à écran plat pour afficher des informations.

L'invention réside dans le fait que, le dispositif de visualisation est organisé de manière à présenter en face avant un écran plat constitué d'une partie (21) en cristaux liquides dédiés, d'une partie (22) sous forme de matrice à cristaux liquides non dédiés et d'un clavier (18) dont la signification des touches est affichée par la matrice. En outre, la matrice à cristaux liquides non dédiés (22) est adressée de manière à augmenter la sécurité de fonctionnement et sa vitesse.

L'invention est applicable notamment aux dispositifs de visualisation des paramètres de vol d'un aéronef.

FIG.3



Description

DISPOSITIF DE VISUALISATION A ECRAN PLAT AVEC AFFICHAGE SOUS COMMANDE DE L'OPERATEUR

L'invention est relative à des dispositifs de visualisation du type dans lequel les informations sont visualisées sur un écran plat, le genre d'informations à visualiser étant sélectionné par l'opérateur.

Dans les aéronefs, la visualisation d'informations tels que les variables et paramètres de fonctionnement des divers équipements de bord s'effectue par l'intermédiaire d'instruments traditionnels tels que des cadrans gradués, des compteurs, des afficheurs, etc., mais aussi, de plus en plus, par des images obtenues à l'aide de tubes à rayons cathodiques, d'écrans plasma, de diodes électroluminescentes, de panneaux électroluminescents ou à cristaux liquides. Ces dispositifs de visualisation à images permettent de présenter sur une même surface plusieurs paramètres, soit de manière simultanée, soit de manière successive, soit encore à la demande de l'opérateur, ce qui diminue le nombre d'instruments traditionnels sur le tableau de bord.

Ces dispositifs à images ont aussi l'avantage de pouvoir être placés à une distance éloignée, d'une part, des appareils dont ils affichent les paramètres et, d'autre part, des circuits électroniques qui commandent l'élaboration des images et/ou l'affichage des informations, ce qui facilite leur mise en place à l'endroit le mieux adapté pour l'opérateur.

Les deux aspects mentionnés ci-dessus, savoir la visualisation sur un même écran de plusieurs informations différentes et la commande à distance de l'affichage desdites informations, conduisent à une meilleure utilisation du volume disponible, volume qui est, en principe, réduit au maximum dans un aéronef, notamment à proximité du pilote.

Pour l'opérateur placé devant un tel dispositif de visualisation, il est important de pouvoir afficher un maximum d'informations sur un dispositif unique mais il est limité par la taille de l'écran.

Un but de l'invention est donc de réaliser un dispositif de visualisation à écran plan qui permet à l'opérateur de sélectionner seulement le genre d'informations qu'il souhaite afficher, par exemple celles concernant le moteur ou encore celles relatives aux circuits hydrauliques, etc., en appuyant sur une des touches associées à l'écran, chaque touche correspondant à un certain genre d'informations.

Bien entendu, il est souhaitable que le nombre de touches soit limité pour des raisons d'encombrement et de facilité de manipulation, ce qui réduit le nombre total d'informations visualisables par un même dispositif.

Un autre but de l'invention est alors de réaliser un dispositif de visualisation à écran plat dans lequel le nombre de touches de sélection ne constitue pas une limitation des possibilités d'affichage dudit dispositif, ceci en prévoyant plusieurs significations par touche, significations qui sont affichées successivement sur l'écran à la demande de l'opérateur.

En cas de panne de l'écran plat mais aussi dans

des circonstances dans lesquelles un certain nombre d'appareils de l'aéronef fonctionnent en mode secours, il est important que les paramètres essentiels puissent être visualisés, sous forme éventuellement simplifiée, par l'opérateur.

Un autre but de l'invention est donc de réaliser un dispositif de visualisation à écran plat dans lequel il est prévu un mode de fonctionnement de secours.

Comme cela a été mentionné ci-dessus, le volume disponible dans l'aéronef à proximité du pilote pour disposer un tel dispositif de visualisation est faible.

En conséquence, un autre but de l'invention est de réaliser un dispositif de visualisation à écran plat qui est compact.

L'invention se rapporte à un dispositif de visualisation à écran plat avec affichage des informations sous commande d'un opérateur, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un écran plat associé à un dispositif d'éclairage et
- un dispositif de maintien dudit écran plat,
- un clavier disposé de manière adjacente à l'écran plat,
- une lunette recouvrant le dispositif de maintien et servant de support au clavier,
- des moyens qui servent de support aux différents éléments précités,
- des circuits électroniques de commande de l'écran plat et du clavier qui sont disposés à proximité sur lesdits moyens de support, lesdits circuits autorisant le choix de plusieurs significations par touches du clavier pour sélectionner un affichage déterminé d'informations sur l'écran,
- et un capot dans lequel sont emboîtés les moyens de support et qui sert de protection.

Cette séparation des affichages et des circuits de commande correspondants est prévue pour que le dispositif présente deux modes de fonctionnement, l'un dit normal au cours duquel les informations ne sont affichées que par la matrice à cristaux liquides et l'autre dit de secours au cours duquel les informations ne sont affichées que par la première partie à cristaux liquides dédiés.

Afin d'augmenter la sécurité de fonctionnement et la vitesse d'affichage, il est prévu que les circuits de commande de la matrice à cristaux liquides non dédiés comprennent :

- des moyens pour créer et enregistrer sous forme numérique au moins deux images de l'image à afficher, chaque image créée et enregistrée correspondant à une certaine intensité de chaque point de la matrice,
- des moyens pour réarranger les points de chaque ligne de chaque image créée et enregistrée de manière à les grouper par ordre impair ou pair et par demi-ligne, et
- des moyens d'adressage pour sélectionner chaque point de la matrice et lui fournir l'information d'intensité provenant de la combinaison des informations contenues dans chaque image créée et enregistrée.

Le réarrangement des points de chaque ligne peut

être réalisé à l'aide de :

- deux registres à décalage qui enregistrent les informations correspondant aux images enregistrées,
- deux circuits multiplexeurs connectés aux registres à décalage et présentant chacun quatre sorties,
- une mémoire comportant huit registres à décalage qui sont connectés chacun à une seule sortie d'un des deux circuits multiplexeurs et
- un circuit logique de commande qui fournit des signaux de commande aux registres à décalage, aux circuits multiplexeurs et à la mémoire, de manière à aiguiller les informations contenues dans les registres à décalage vers l'un des registres de la mémoire en fonction de l'ordre impair ou pair des points de l'image auxquels elles sont affectées et de la demi-ligne concernée.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description suivante d'un exemple particulier de réalisation, ladite description étant faite en relation avec les dessins en annexe dans lesquels :

- la figure 1 est une vue éclatée en perspective cavalière d'un dispositif de visualisation à écran plat selon la présente invention ;
- la figure 2 est une vue de face du dispositif de visualisation selon l'invention, montrant l'écran plat dans une certaine configuration d'affichage ;
- la figure 3 est un schéma fonctionnel simplifié des circuits électroniques du dispositif de visualisation selon l'invention ;
- la figure 4 est un schéma fonctionnel détaillé du circuit de commande 32 de la figure 3 ; et
- la figure 5 est un schéma fonctionnel détaillé du circuit d'interface 39 de la figure 4.

La vue éclatée en perspective cavalière de la figure 1 montre, d'une part, les différents éléments qui constituent un dispositif de visualisation selon la présente invention et, d'autre part, leur assemblage entre eux. Il comprend un châssis 1 qui sert de support des éléments 2 à 11 ainsi qu'à des circuits électroniques disposés sur des cartes de circuits imprimés 12, 13 et 14. Le châssis 1 comporte un fond 15 solidaire d'une embase 11 qui sert pour la fixation du dispositif de visualisation. Le fond 15 sert de pièce maîtresse à une structure parallélépipédique rigide réalisée à l'aide d'entretoises 16 et de plaques de séparation constituées par les circuits imprimés 13 et 14. Ces entretoises 16 peuvent se terminer par des tiges filetées telles que celles référencées 17 ou des trous taraudés (non représentés) de manière à permettre un assemblage rigide des différents éléments entre eux.

Les tiges filetées 17 ont une longueur suffisante pour permettre l'enfilage, en vue de leur support, d'une plaque d'éclairage 2, de joints 3 et 6, d'une collerette 5 et d'une lunette 7. La collerette 5 enserme un écran plat 4 constitué par des cristaux liquides et lui sert de support. La lunette 7, munie d'une plaque de verre (non représentée) accomode les six touches 9 d'un clavier 18 dont le support 8 est constitué par un circuit imprimé. Des écrous tels que celui référencé 20 sont vissés sur les tiges filetées 17 de manière à fixer les éléments 2 à 8 sur le châssis 1. Après assemblage, le châssis 1 contenant

les cartes de circuits imprimés 12 à 14 et supportant les éléments 2 à 9 est introduit dans un capot 10 qui assure sa protection. On obtient ainsi un dispositif de visualisation de dimensions relativement faibles, par exemple 188mm x 165mm en façade et 230mm en profondeur.

La face avant du dispositif de visualisation selon l'invention sera maintenant décrit en relation avec la figure 2. Elle est constituée de la lunette 7 à l'intérieur de laquelle apparaît l'écran à cristaux liquides 4. Cet écran est divisé, du point de vue du type de cristaux, en deux parties distinctes, une partie supérieure 21 constituée de cristaux liquides dédiés et une partie inférieure 22 constituée de cristaux liquides non dédiés qui sont arrangés sous forme matricielle, cette dernière occupant la plus grande partie de l'écran.

Du fait de l'utilisation de cristaux liquides dédiés, la partie supérieure ne permet la visualisation que d'un certain nombre de figures définies par construction, par exemple les caractères alphanumériques dans le cas de la figure 2. Cette partie supérieure est elle-même divisée en deux parties, l'une affectée aux informations concernant par exemple un des deux moteurs d'un aéronef et l'autre à celles relatives au deuxième moteur. Cette partie supérieure est réservée à l'affichage des informations en mode de secours, mode pendant lequel l'autre partie de l'écran n'est pas utilisée.

Cette restriction due aux cristaux dédiés n'existe pas pour la majeure partie de l'écran, ce qui permet alors de réaliser tous les types de figures et caractères, par exemple ceux représentés. Selon l'invention, le bas 24 de cette partie 22 est affectée à l'affichage de la signification des touches 9 du clavier 18, touches qui sont disposées dans le bâti 23 de la lunette 7. On comprend alors que l'on peut visualiser aisément les différentes significations de chacune des touches 4 selon les besoins de l'opérateur.

On remarquera qu'en fonctionnement normal, seule la partie 22 présente des indications, la partie supérieure 21 n'étant pas utilisée. En mode de secours, la partie inférieure 22 n'affiche aucune information alors que la partie supérieure 21 donne des indications présentées uniquement avec des caractères alphanumériques, ces indications correspondant à tout ou partie de celles de la partie inférieure 22. C'est ainsi que sur la figure 2, les informations qui sont affichées dans la partie supérieure 21 sont celles de la vitesse des turbines (34000 et 34100 tours/minute) et de leur température (640°C et 645°C).

Bien entendu, outre les informations à l'état brut, l'écran peut afficher des informations résultant d'un traitement des paramètres, par exemple une indication de bon fonctionnement ou de défaut.

Les différentes liaisons électriques entre les cartes de circuits imprimés 12 à 14, l'écran plat 4 et le clavier 18 sont réalisées par l'intermédiaire d'une connexion à broches 25 portée par le circuit imprimé 14 et qui traverse la plaque d'éclairage 2 et le joint 3.

L'agencement général des circuits électroniques qui sont nécessaires pour afficher les mesures et les

paramètres des différents éléments d'un aéronef est donné par le schéma de la figure 3. Les mesures et les paramètres sont d'abord mis en forme, notamment codés sous forme numérique, dans un circuit concentrateur de données 30. Les signaux fournis par le concentrateur 30 sont ensuite traités dans des circuits de commande 32 et 33 qui élaborent les signaux à appliquer aux cristaux liquides dédiés 21 en ce qui concerne le circuit 33 et à la matrice de cristaux liquides non dédiés 22 ainsi qu'au clavier 18 en ce qui concerne le circuit 32.

Sur le schéma de la figure 3, une connexion 31 peut être prévue vers un deuxième concentrateur de données (non représenté) qui fait partie d'un deuxième dispositif de visualisation, ce qui réalise une redondance, donc une sécurité de fonctionnement accrue. Cette disposition permet d'afficher dans le premier dispositif de visualisation des informations qui sont normalement visualisées par le deuxième et vice-versa, ceci notamment en cas de panne de l'un des deux dispositifs de visualisation.

Le concentrateur de données 30 ne sera pas décrit plus en détail car les différents circuits qui le composent sont connus par ailleurs. Il en est de même du circuit de commande 33 des cristaux liquides dédiés 21. Le circuit de commande 32 de la matrice à cristaux liquides non dédiés 22 est décrit ci-après de manière détaillée à l'aide des figures 4 et 5.

Le circuit de commande 32 comprend un générateur de symboles 35 qui reçoit les signaux du concentrateur de données 30, une mémoire de programme 36, deux mémoires d'images 37 et 38, un circuit d'interface 39 vis-à-vis de la matrice à cristaux liquides 22, un circuit de décodage 40 de la touche du clavier enfoncée associé à un circuit de mémoire d'état 41 des touches dudit clavier, un circuit OU 42 dont les entrées sont connectées aux touches du clavier, un circuit de liaison bi-directionnelle 43 du type série connecté au deuxième concentrateur de données mentionné ci-dessus, un circuit horloge 44 fournissant des signaux de synchronisation aux mémoires 37 et 38 et au circuit interface 39 et un circuit démultiplexeur 45 disposé, d'une part entre le générateur de symboles 35, et, d'autre part, les éléments 36, 37, 38, 40, 42 et 43.

Les connexions électriques entre ces différents éléments sont réalisées soit par des conducteurs simples tels que celui référencé 46 pour la sortie du circuit OU 42, soit par des groupes de fils ou bus référencés 47 pour les données et 48 pour les adresses.

Les différents éléments énumérés ci-dessus en relation avec la figure 4 sont connus par ailleurs, et commercialisés notamment par la société TEXAS INSTRUMENTS pour le générateur de symboles 35 et les mémoires 37 et 38 ; cependant, les logiciels de commande ont été sensiblement modifiés pour tenir compte du fait que l'image est à afficher sur un écran couleur du type matriciel alors que le générateur de symboles 35 et les mémoires 37 et 38 sont habituellement organisés pour effectuer un affichage sur un écran couleur d'un tube cathodique qui comporte trois canons à électrons.

Les mémoires 37 et 38 sont du type à accès

aléatoire et comprennent en fait chacune deux mémoires, l'une A de taille importante, par exemple 256 000 octets de mémoire et l'autre B de capacité plus petite, par exemple 256 points de mémoire mais capable de fonctionner à très grande vitesse. La mémoire A est utilisée pour enregistrer, sous forme numérique, l'image à afficher sur la matrice 22 tandis que la mémoire B est utilisée pour transférer, sous forme série, les informations constituant l'image enregistrée dans la mémoire A. La manière dont les informations sont transférées de la mémoire B au circuit d'interface 39 et sont traitées dans ledit circuit 39 sera expliquée en relation avec la description de la figure 5.

Les deux mémoires 37 et 38 sont nécessaires pour obtenir plusieurs intensités dans chacune des couleurs fondamentales rouge, vert, bleu dans le cas d'un écran couleur. Avec deux mémoires, on peut obtenir quatre intensités différentes selon la valeur 0 ou 1 des deux chiffres binaires qui constituent l'information d'intensité de la couleur. Chaque mémoire 37 ou 38 enregistre donc la même image à afficher mais avec pour chaque point de couleur une valeur particulière de son intensité.

Le fonctionnement du circuit de la figure 4 est alors le suivant. Le générateur de symboles 35 enregistre la partie A des mémoires 37 et 38 une image à afficher sur la matrice à cristaux liquides ou plus exactement enregistre pour chaque point de couleur rouge, vert ou bleu son intensité. Les mémoires 37 et 38 sont lues en synchronisme et les chiffres binaires lus dans A sont enregistrés dans la mémoire B. Le contenu de chaque mémoire B est ensuite transféré dans le circuit d'interface 39 sous forme série à la cadence des impulsions fournies par le circuit horloge 44. Les impulsions d'horloge sont également appliquées au circuit d'interface 39 pour réaliser certaines fonctions qui seront décrites en relation avec la figure 5 et à la matrice à cristaux liquides 22 pour sélectionner successivement les points de la matrice.

Selon l'invention, il est prévu d'organiser la matrice à cristaux liquides 22 de manière à minimiser l'effet d'une panne sur la capacité d'affichage. A cet effet, on divise la matrice en deux parties gauche (G) et droite (D) et, dans chaque partie, on sélectionne, par exemple pour chaque ligne d'abord les points d'ordre impair, puis les points d'ordre pair. Une des manières de réaliser une telle division sera décrite en relation avec la figure 5.

Sur le schéma de la figure 5, le circuit d'interface 39 de la figure 4 comprend deux registres à décalage 50 et 51, deux circuits de multiplexage 52 et 53, une mémoire 54, et un circuit de commande 60. Sur ce schéma, on a également représenté dans le rectangle en traits discontinus la matrice à cristaux liquides 22 divisée en deux parties G et D et ses registres d'adressage 55 à 58 du type double.

Les registres à décalage 50 et 51 et les circuits multiplexeurs 52 et 53 ont pour rôle, en combinaison avec la mémoire 54, d'effectuer une remise en ordre des informations contenues dans les mémoires 37 et 38 de manière à permettre l'affichage de l'image sur la matrice à cristaux liquides 22 par moitié gauche ou droite et par points d'ordre pair ou impair.

A titre indicatif, chaque registre à décalage 50 et 51 comporte seize positions, chaque circuit démultiplexeur 52 et 53 est du type 4/1 et la mémoire 54 comprend huit registres 61 à 68 à 189 positions chacun dans le cas où le nombre de points par ligne, c'est-à-dire de colonnes de la matrice 22 est 756. Le nombre de positions de chacun des registres d'adressage 55 à 58 est également de 189.

Le contenu des mémoires B (figure 4) est transféré en série par paquet de seize chiffres dans le registre à décalage associé 50 ou 51. Par l'effet du circuit multiplexeur 52, le point N° 1 de la première ligne de l'image de la mémoire 37 est transféré dans le registre 61, le point N° 2 dans le registre 62, point N° 3 dans le registre 61, le point N° 4 dans le registre 62, et ainsi de suite jusqu'au point N° 378 (moitié de 756). Ensuite, les registres 61 et 62 étant pleins, le transfert s'effectue dans les registres 63 et 64 de manière que les points d'ordre impair soient aiguillés vers le registre 63 et les points d'ordre pair vers le registre 64. Pendant le même temps et en synchronisme, les points de la première ligne de l'image de la mémoire 38 sont aiguillés vers le registre 65 ou registre 66 pour les points 1 à 378 selon qu'ils sont respectivement d'ordre impair ou pair puis vers le registre 67 ou 68 pour les points 379 à 756 selon le même critère.

La lecture de la mémoire 54 est réalisée par couple de registres, d'abord 61 et 65 qui correspondent aux points d'ordre impair 1 à 377 (côté gauche G de la matrice), puis les registres 63 et 67 pour les points d'ordre impair 379 à 755 (côté droit), ensuite les registres 62 et 66 pour les points d'ordre pair 2 à 378 et enfin les registres 64 et 68 pour les points 380 à 756.

Les informations lues dans la mémoire 54 sont transférées dans le registre double 55 en ce qui concerne celles contenues dans les registres 61 et 65, dans le registre double 57 pour celles des registres 62 et 66 et dans le registre double 58 pour celles des registres 64 et 68.

Les informations contenues dans chacun des registres doubles 55 à 58 sont ensuite combinées séquentiellement avec les signaux d'adressage des lignes et des colonnes pour afficher la bonne intensité de couleur au point de la matrice à cristaux liquides sélectionné par les signaux d'adressage. Ces signaux d'adressage lignes et colonnes ainsi que tous les autres signaux qui sont nécessaires au fonctionnement des différents circuits 50 à 54 sont élaborés par un circuit logique de commande 60 qui reçoit par ailleurs des signaux d'horloge du générateur de symboles 35 (figure 4).

Les circuits d'adressage de la matrice 22 et leur fonctionnement ne seront pas décrits plus en détail car ils sont connus par ailleurs.

Il est à noter que le fait d'adresser la matrice à cristaux liquides à l'aide de quatre circuits 55 à 58 au lieu d'un seul permet d'augmenter la vitesse d'affichage des informations car ces circuits fonctionnent de manière indépendante ; ceci constitue un avantage important qui s'ajoute à celui d'avoir une sécurité de fonctionnement accrue.

Revendications

5

1. Dispositif de visualisation à écran plat avec affichage des informations sous commande d'un opérateur, comportant :

10

- un écran plat (4) associé à un dispositif d'éclairage (2) et

- un dispositif de maintien (5) dudit écran plat (4),
- un clavier (18) disposé de manière adjacente à l'écran plat (4),

15

- une lunette (7) recouvrant le dispositif de maintien (5) et servant de support au clavier (18),

- des moyens (1) qui servent de support aux différents éléments précités,

20

- des circuits électroniques de commande de l'écran plat (4) et du clavier (18) qui sont disposés à proximité sur lesdits moyens de support (1), lesdits circuits autorisant le choix de plusieurs significations par touche du clavier pour sélectionner un affichage déterminé d'informations sur l'écran,

25

- et un capot (10) dans lequel sont emboîtés les moyens de support (1) et qui sert de protection ; caractérisé en ce que ledit écran plat (4) est formé d'une première partie (22) réalisée en cristaux liquides non dédiés arrangés sous forme d'une matrice à adressage par lignes et colonnes à l'aide d'un premier desdits circuits de commande (32), et d'une deuxième partie (21) réalisée en cristaux liquides dédiés à adressage par segments à l'aide d'un deuxième desdits circuits de commande.

30

35

2. Dispositif de visualisation selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il présente deux modes de fonctionnement, l'un dit "normal" au cours duquel les informations ne sont affichées que par ladite première partie à cristaux liquides (22) non dédiés et l'autre dit de "secours" au cours duquel certaines de ces informations sont affichées par ladite deuxième partie (21) à cristaux liquides dédiés pour remédier à une panne d'affichage de la première partie.

40

45

3. Dispositif de visualisation selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les circuits de commande (32) de la matrice à cristaux liquides (22) comprennent :

- des moyens (35 et 36, 37 et 38) pour créer et enregistrer sous forme numérique au moins deux images de l'image à afficher, chaque image créée et enregistrée correspondant à une certaine intensité de chaque point de la matrice ;

50

- des moyens (39) pour réarranger les points de chaque ligne de chaque image créée et enregistrée de manière à les grouper par ordre impair ou pair et par demi-ligne, et

55

- des moyens d'adressage (55 à 58) pour sélectionner chaque point de la matrice (22) et lui fournir l'information d'intensité provenant de la combinaison des informations contenues dans chaque image créée et enregistrée.

60

65

4. Dispositif de visualisation selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens (39) pour réarranger les points de chaque ligne de chaque image créée et enregistrée comprennent :

- deux registres à décalage (50, 51),
- deux circuits multiplexeurs (52, 53) connectés aux registres à décalage (50, 51) et présentant chacun quatre sorties,
- une mémoire (54) comportant huit registres à décalage 61 à 68 qui sont connectés chacun à une seule sortie d'un des deux circuits multiplexeurs (52, 53), et
- un circuit logique de commande (60) qui fournit des

signaux de commande aux registres à décalage (50, 51), aux circuits multi plexeurs (52, 53) et à la mémoire (54), de manière à aiguiller les informations contenues dans les registres à décalage (50, 51) vers l'un des registres (61 à 68) de la mémoire (54) en fonction de l'ordre impair ou pair des points de l'image auxquels elles sont affectées et de la demi-ligne concernée.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

6

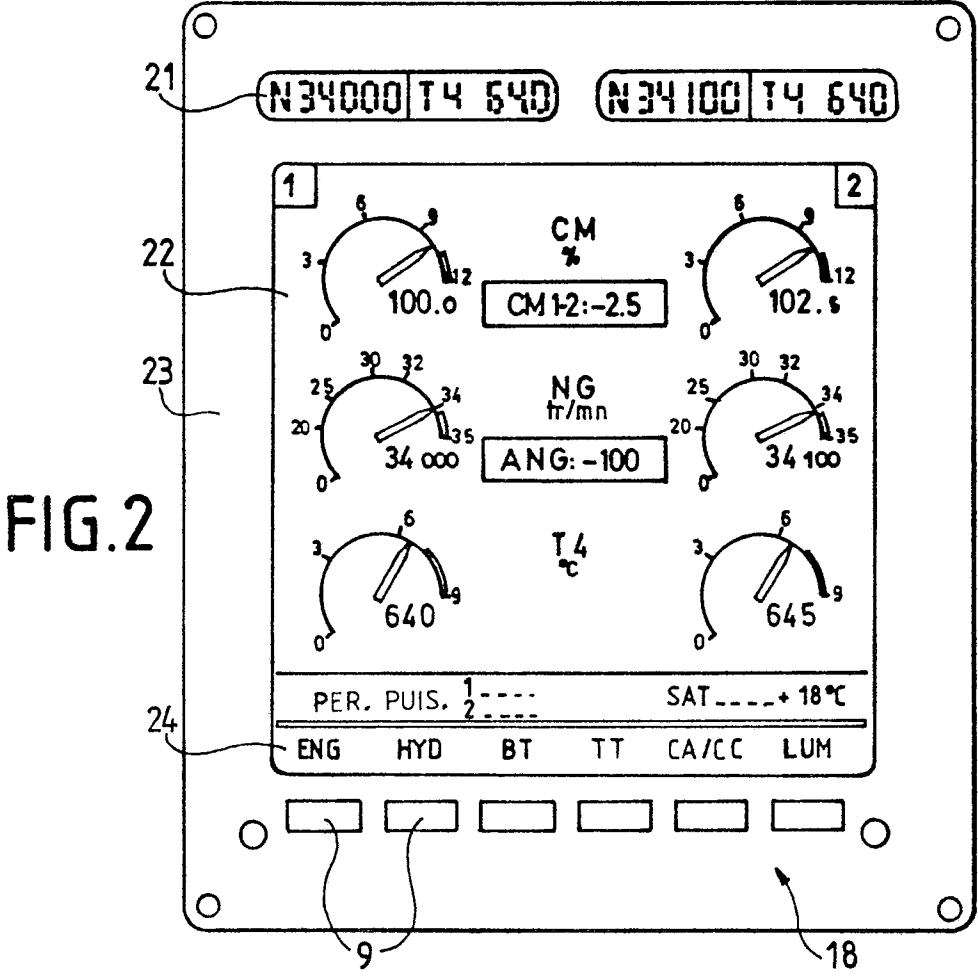
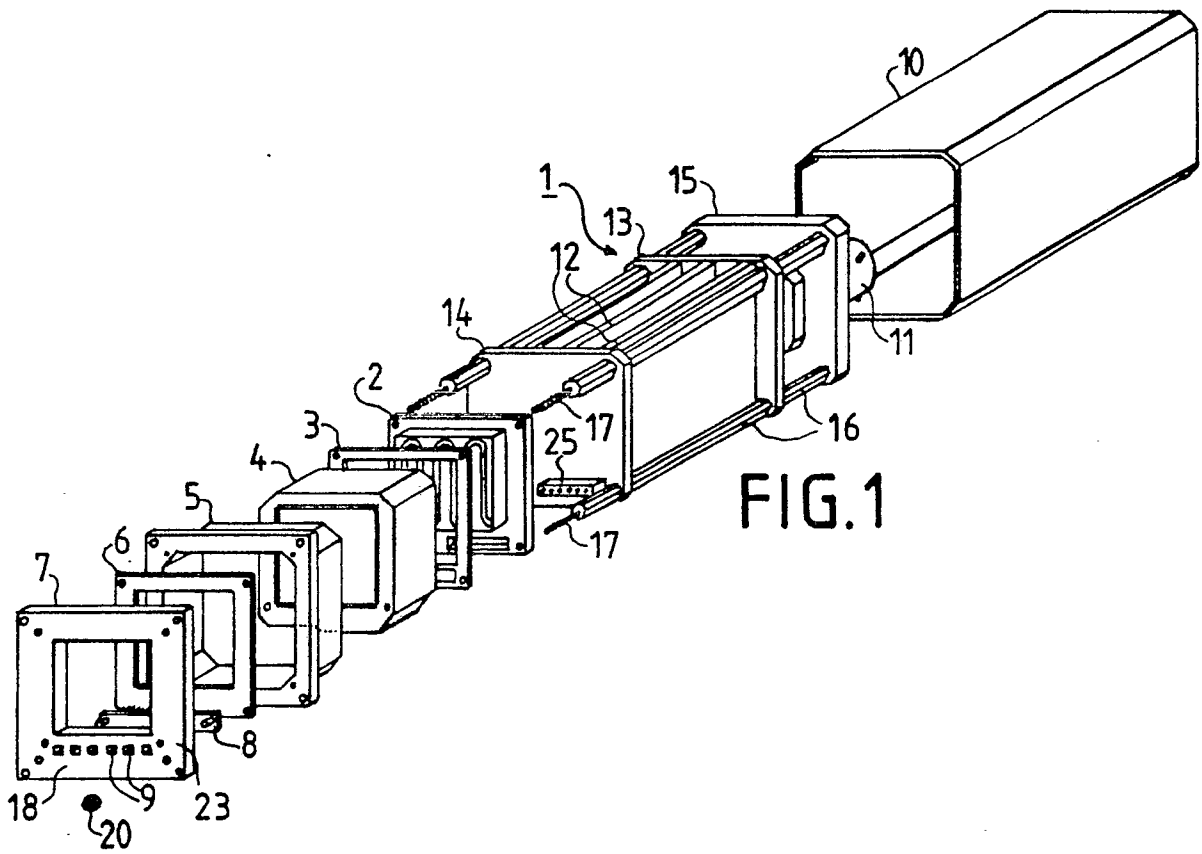


FIG.3

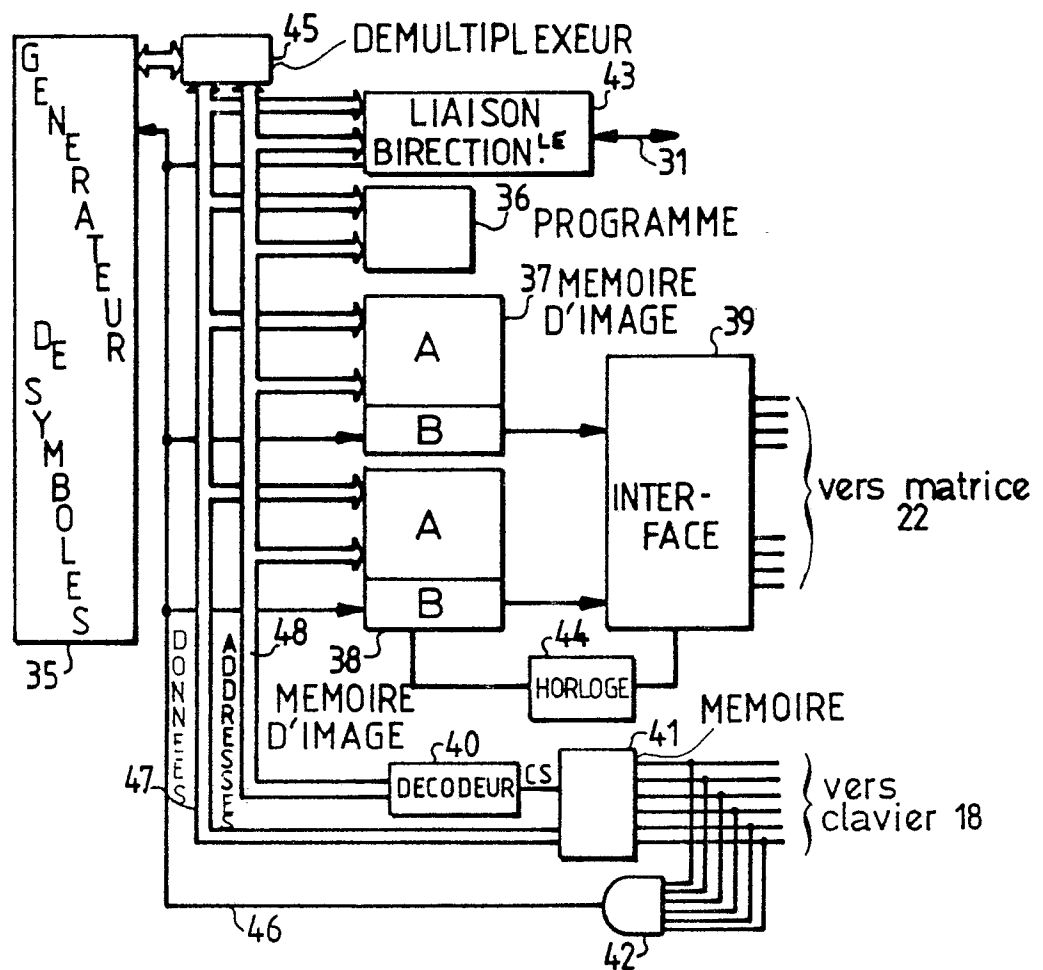
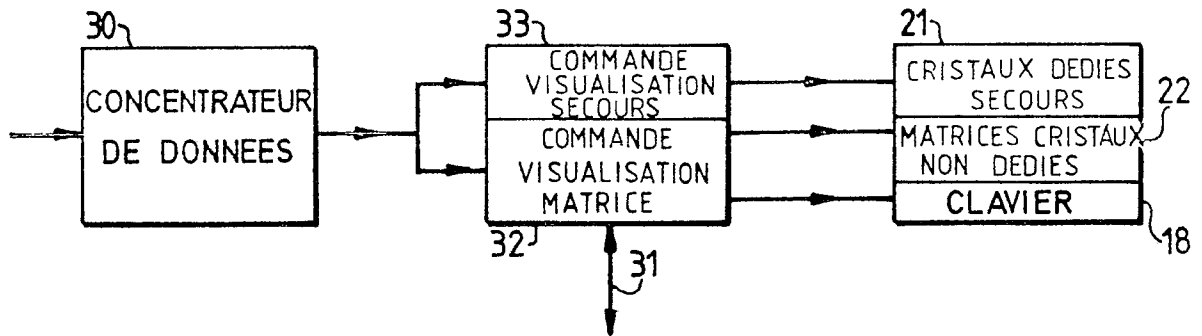
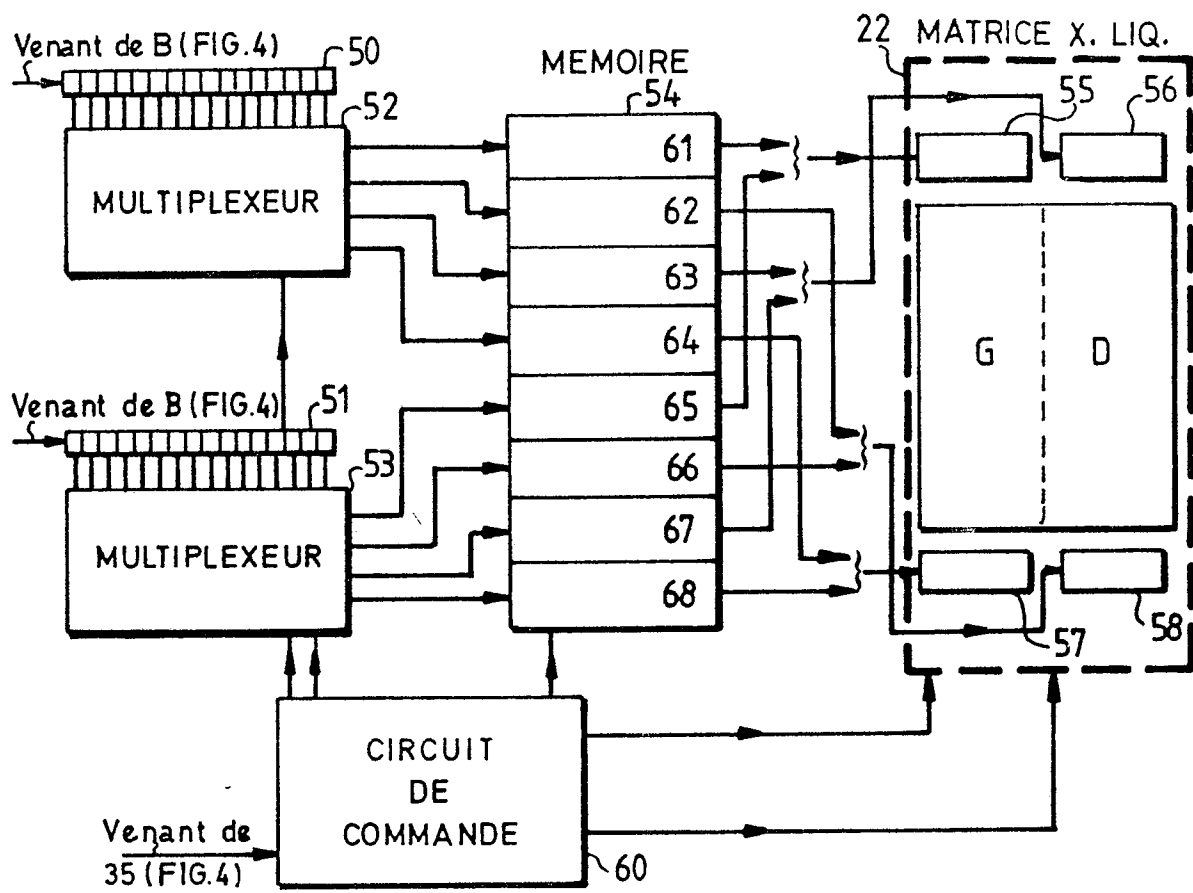


FIG.4

FIG. 5





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 88 40 2188

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
Y	US-A-4 075 621 (SALMON) * Figure 1; colonne 1, ligne 59 - colonne 2, ligne 23 * ---	1	G 09 G 3/36
Y	US-A-4 481 598 (ISHIWATA) * Colonne 2, ligne 51 - colonne 3, ligne 45; figures 2,3,4,8, colonne 4, lignes 30-43 * ---	1	
A	US-A-4 371 870 (BIFERNO) * Colonne 4, ligne 61 - colonne 5, ligne 9 * ---	2	
A	EP-A-0 112 050 (FUJITSU LTD) * Revendication 1, page 11; page 7, ligne 12 - page 9 * ---	3	
A	EP-A-0 078 402 (TOKOY SHIBAURA DENKI KABUSHIKI) * Revendication 1, page 1 des revendications; revendication 6, page 2 des revendications * -----	4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			G 09 G G 06 F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23-11-1988	Examineur TIBAUD M.J.P.G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			